PRIRODA



POPULARNI · ČASOPIS
HRV · PRIRODOSLOVNOG
DRUŠTVA · U · ZAGREBU
UREDNIK · Dr. · F · TUĆAN

GOD. IX. LISTOPAD 1919. BROJ 8.



Po dr. E. Kramerju

Zgodba sklednice.

Spisal **dr. Gvidon Sajovic,** (Ljubljana).

V državi Guerrero prebiva indijanski rod višnjevokožcev. Kjer se Momohuichic izliva v morje je njihova naselbina, znana pod imenom Istotasinta. Imenujejo se Momoskapanci ter so vobče leni, nenadarjeni in miroljubni; vojevanje jim je tuje. Saj pa tudi nihče ne zahlepi po njihovi pusti in zapuščeni nabrežni domovini, ki še njim samim ne da zemlje za obdelovanje, prirodnega življenja za razveseljevanje. Hrani jih morje z ribami in školjkami.

Izmed ostalih indijanskih plemen se ločijo predvsem, da so višnjevokožci. Višnjevi so od glave do pete. Od prvotne bledorumene poltne barve so se ohranile le manjše in večje, največ za dlan obsežne lise. Druga njihova posebnost je, da imajo kljub svoji nenadarjenosti čudovito razvit spomin, ki sega pri vseh po rane otroške dobe, pri mnogih pa še daleč nazaj v življenje prednikov. Njihove davne dogodljaje pripovedujejo, kakor da bi jih sami doživeli in se pri tem svoje sedanjosti prav nič ne zavedajo. Po mnenju raziskovalcev izvira ta nenavadni razvoj živčevja, ki tiči v njem podedovanje spomina prednikov na potomce, v hrani, ki vsebuje mnogo fosfornatih spojin.

Tako nam označi Momoskapance v svoji črtici H. H. Ewers in omeni še nekatere zglede za čudovit duševni pojav. Trinajstletni

---

Pogled na zapadni del Ljubljanskega barja.

dečko, ki so mu ga pripeljali, je natančno navedel vse podrobnosti svojega življenja izza otroške dobe, naenkrat pa je začel pripovedovati, kako je bilo na ženitovanju — seveda očetovem! —, pri čemer je govoril vedno le o lastni osebi. Popisal je gostijo, na kateri so pojedli trideset tolstih huatchinangos — posebne vrste riba, ki je za Momoskapance posebna slaščica —; kako je potoval s svojo ženo v Apulco, glavno mesto guerrerske države in natančno vse podrobnosti mesta. Toda trinajstletni deček doslej še sploh ni zapustil svojega doma, odkod mu je znano mesto Apulco?

„Pala“ (oče) so modro pristavili navzoči odrasli možje s čimer so hoteli povedati, da govori oče iz njega.

Drug desetletni deček je pravil, kako mu je pred nekaj leti utonil sedemletni sin, in štirinajstletna deklica Terezita je pripovedovala, kako se je udeležila roparskega pohoda nad Momoskapance v družbi mehikanskega guvernerja Cornet Santanilla pred — nekaj stoletji! Njen rod je izviral iz zveze divjega nemškega vojnika in Momoskapanke. Svoje doživljaje je pripovedovala v nemškem jeziku, ki je ondi sploh popolnoma nepoznan tako, da domači pravijo, da govori v španščini.

„Pala“! —

Nekega aprilovega popoldne mi je prinesel deček v šolo želvo sklednico, ki jo je našel na Ljubljanskem barju ob Ižici. Ko jo je postavil pred mene na mizo, sem se nehote spomnil na indijanske višnjevokožce, na njihovo Terezito. Zakaj, to Vam sam ne morem povedati.

Prinešena želva ni bila nič posebnega, prav takšna je bila kakor vse njene vrstnice. Obdajal jo je trden oklep, sestoječ iz nekoliko vzbočene hrbtne in ploščate trebušne črepinje, ki ga ni mogla zapustiti. Želve so namreč s hrbtenico priraščene na notranjo stran hrbtne črepinje. Vsaka črepinja je dvoplastna: notranja plast sestoji iz trdno med seboj po šivih zrastlih koščenih plošč, zunanja iz prožnih roženih. In tako je bilo tudi pri naši sklednici.

Ako sem jo podražil, je skrila z glavo tudi vse svoje okončine pod varno zavetje oklepa — potegnila se je kratkomalo v svojo hišo. Čez nekoliko časa pa je zvedavo pomolila najprej ploščato, nekoliko srčasto glavo skozi sprednjo odprtino. Z okroglimi črnimi očmi je mirno premotrila okolico, zatem pa so se pokazale iz stranskih odprtin švedraste, toda ostrokrempljate noge in iz zadnje kratek koščen rep.

Tudi barva je bila običajna: po hrbtni strani črnikasto zelena in rumeno pikčasta,na trebušni rumenkasta in rdečkastorjavo lisasta.

In druge lastnosti? Nič posebnega: izven oklepa štrleči deli z debelo, luskavo, zamazano črnozeleno kožo pokriti; nosnice na vrhnjem koncu gobčka; usta brezzoba, čvrste in ostrorobe čeljusti pokrite z roženino slično ptičjemu kljunu; oči s trepalnicami in žmurko, to je tanko, po potrebi oči zastirajočo kožico; med prsti dobro razvita plavna kožica. Torej vse v redu. —

Ne vem, zakaj sem se tako zagledal v to želvo. — — — — — — — — — — — — —

Popoldanski solnčni žarki so se vsipali skozi okno. Premerili so Ljubljanski grad, se spustili na okno, se razkropili po sobi, plesali po knjigah, se družili ob robu pisalne mize, a se zopet delili ob mizi, ob stolih in omarah ter se gubili tam nekje v kotu. Svetel solnčni pramen je šel ravno preko sklednice.

Še vedno sem jo občudoval. Želva se je naenkrat zganila, postavila se je na švedraste noge, zasukala glavo nekoliko po strani proti meni in o čudo! — pričela je pripovedovati. — — — — — — — — — — —

„Pred davnimi, davnimi časi je bilo“. — Glej jo Terezite, sem si mislil, saj si komaj le nekaj let stara! — „Prostrano Ljubljansko barje je ležalo še nedotaknjeno in v obilnem številu je živel na njem naš rod; saj mu je barje nudilo tudi najugodnejše prebivališče. Gosto mahovje na njegovem površju — mehka preproga na vedno mokrotnih tleh, ki jih namakajo številni studenci in preprezajo mnogobrojni vodni jarki. Preko barske ravani, ki jo obdaja venec hribovja, pa vali udobno svoje kalne valove mirna Ljubljanica a na ravani se leskečejo številne mlakuže — motna zelena očesa močvirnate zemlje. Oj te barske vode! Koliko bogastvo tiči v njih za naš rod! V njih se odigrava povečini naše življenje, in kar je poglavitno: one nas pretežno hranijo. Srebrne ribice, debeloglavi paglavci, mehki polži, tolsti črvi — — vse, vse to in še marsikaj okusnega živi v njih“.

— Voda je redila Terezito in njen rod, voda daje tebi in tvojim hrano, četveronoga Momoskapanka iz želvjega rodu! —

„In med mahom nizko grmičasto vresje, ki nam je dalo tolikokrat varno skrivališče. Veter je zibal po barski ravani nežno ločje in stresal ob vodovju ponosno stoječe trstje. Po barju semintja pa je bilo raztreseno nizko borovje, temno jelševje in srebrnoliste vrbine, v njih vejevju ali pa pri tleh ob njih koreninju so si spletale gnezda mnogolične ptice, čestokrat smo pa naše tudi želve v njih območju varno zavetišče in udobno prenočevališče. Spomladi in jeseni so nas obiskavali v mnogobrojnih družbah visokokraki žerjavi in rdečekljuni štrki, na vodi pa so se z nami skušale v plavanju in potapljanju mnogobrojne račje družbe najrazličnejše velikosti in raznoliko pisanega perja. Na lovu za hrano niso bile nič manj spretne kot me; mnogo hrane so potrebovale, toda vesele smo jih bile in nismo jim zavidale mastnih grižljajev, zakaj barske vode so redile za nas vse živeža v izobilju.

*

Ej, to vam je bilo tamkaj prijetno življenje!

Večja naša družba je bivala na Ljubljanici. Breg je bil nizek, v mali razdalji od vode, pokrit z mahom in reso ter porastel z nizkimi jelšami in gostimi vrbovimi grmi, ki so nam dali varno kritje. Prod pa je bil peščen ter pomešan z glinastim vodnim blatom.

Voda, ona je naš pravi dom. Podnevi smo skoraj ves čas preživele v njej. Zdaj smo mirno ležale na površju, da so nas nosili valovi globoko nizdol, kmalu nato smo zopet zaveslale s svojimi, za plavanje kaj pripravnimi nogami; stegnile smo jih izpod oklepa, razširile prste in razpela se je med njimi plavna kožica, s krepkim odsunkom veslastih nog smo jo zaokrenile po vodi navzgor zopet proti svojemu bivališču. Čestokrat nas je mirno plavajoče prestrašil glasen zaporedni klic „gik, gik, gik“. Mahoma smo sunile z glavo navzdol, ostri ščitni robovi so razdvojili vodne valove, ki so nas takoj zopet zagrnili pred kremplji nevarnega roparja. Zakaj to je bil glas sokoličev, ki nas napada in z zakrivljenim kljunom in ostrimi kremplji more izvleči naše ude izpod ščita. Pred njim nas voda boljše brani kakor pa oklep. Marsikateri tovarišici je že odtrgal noge, marsikatero je celo obglavil.

Polagoma smo zopet splavale proti površju, toda ostale smo v vodi, le glavo smo dvignile toliko, da je konec gobčka z nosnicami bil nad površjem in smo nemoteno dihale. Toda ostanemo lahko tudi delj časa brez izmene zraka, to je posebno važno takrat, kadar se moramo vsled kake večje nevarnosti zariti v blatno dno in počakati v skrivališču, da mine nevarnost. Ko smo se prepričale, da je sovražnik odšel, smo bile kmalu zopet vse na površju. Nadaljevale smo veselo plavanje in veslanje, potapljale smo se in igrale v vodi do mraka. Ob solnčnih dnevih pa smo prilezle na breg, se vlegle po produ in udale žgočim solnčnim žarkom. Kakor me, tako so napravile tudi v soseščini živeče družbe in včasih so nas dolge mešane vrste ležale na solčnem bregu. Na krajih, kjer ni proda in se breg strmo spušča v vodo, prilezemo na kopno oprimajoč se s kremplji drevesnih korenin in skalic in se spenjamo tako navzgor. K sreči pa takšna mesta na bregu nikjer niso visoka. Marsikatera tovarišica se je pri tem plezanju zakotalila nazaj v vodo, toda zato ni izgubila poguma, poskusila je vnovič svojo srečo in šlo je!

Imamo še dva sovražnika, ki jima diši naše meso in nas zlasti rada zalezujeta pri solnčenju. To sta mačka in podlasica. Zato moramo vedno paziti na varnost, zlasti pa zunaj vode, kjer sicer nismo tako neokretne, kakor bi si kdo na prvi pogled mislil, vendar moramo pravočasno zapaziti nevarnost, da se rešimo. Naše oči niso posebno ostrovidne, toda vidijo in razločijo dobro vsako gibanje, ušesa pa imamo zelo tankoslišna. Kolikokrat se je mačka, kolikokrat podlasica zastonj plazila do nas: zamajalo se je ločje in vejevje, zašumelo je v podraščini — za nas zadostno

svarilno znamenje. Kakor bi trenil smo bile na nogah in tudi že v vodi. Gorje pa revici tovarišici, ki se je zamudila. Popadli so so jo ostri sovražnikovi kremplji in ji iztrgali pri živem telesu



Fot. † dr. Jos. Cerk.

Barska voda.
Partija iz Mestnega loga pri Ljubljani.

ude izpod oklepa. Malokateri se je posrečilo uiti vsaj na treh nogah. Kakor sokolič, tako so nam nevarni tudi njegovi sorodniki in to zlasti na suhem. Ne izdajo se vedno s svojim klicanjem,

nasprotno, prav pogostokrat šinejo izpod neba kakor strela in si izberejo svojo žrtev. Tako ima naše življenje poleg prijetnosti tudi svoje nevarnosti. Oj, ko bi teh roparjev ne bilo, kako vse drugače bi se me veselile!

Ker smo spretne plavalke in potapljavke, nam prehrana ni delala nobenih težkoč. Podnevi smo lovile v vodi; manjši plen smo pogoltnile kar mimogrede, z večjim pa smo se potopile na dno, ga tamkaj s kremplji raztrgale in požrle kos za kosom. In kaj smo vse dobile v svojem bivališču na ovinku Ljubljanice, kjer je voda zastajala tudi v plitčinah: ribe, male in velike, okusne žabje in ribje ikre, dolgorepe pupke in paglavce, polže in črve, raznovrsten mrčes in kaj bi še vse naštela. Napadle smo pa tudi večje ribe, jim raztrgale trebuh in jih nato zavlekle na vodno dno, kjer smo ob takih prilikah imenitno jedle. Nesreča pri tem je bila le ta, da nam je navadno ribji mehur splaval na površje in nas izdal dvonožnemu, visokopostavnemu sovražniku, ki je tudi sam lovil ribe v mreže ali pa na dolgo nit, ki jo je imel privezano na palici. Nič mu ni prijalo naše ribarjenje in bežati smo morale ob takih prilikah in se skrivati pred njim v vodnem blatu. Kolikokrat se je zapletala ta ali ona tovarišica v njegove, ribam nastavljene mreže — nič več je nismo videle. Kakor so nam vedele povedati stare izkušene tovarišice, baje ti dvonožci jedo naše meso in si kuhajo iz njega posebno jed. Vselej me je zamrzelo po telesu, kadar sem pogrešila ktero izmed svojih tovarišic in se tega spomnila.

Tako je bilo naše dnevno življenje.

Na večer smo pa običajno prilezle iz vode in se razkropile po bližnji barski okolici. Sešle smo se tako s sosedami, iskale si med potjo živeža, zakaj tudi v vlažni barski zemlji je najti za nas mnogo slaščic. Toda težave imamo s plenom, ki ga ujamemo zunaj vode. Sojeno nam je, da moremo povžitii hrano le pod vodo. In ako smo se preveč oddaljile od svojega bivališča ob Ljubljanici, smo morale pri uplenitvi hrane na kopnem poiskati bližnji jarek ali mlakužo, ki je bila vsaj toliko visoka, da smo se lahko za silo potopile in na njenem dnu povžile ugrabljeni plen. Vendar tudi ponoči nismo brez nevarnosti. Mačka in podlasica nas zalezujeta tudi ta čas, zato smo na suhem zelo plahe. Vsak šum nas vznemirja in pri najmanjši slutnji nevarnosti jo poberemo v vodo, kjer se čutimo najbolj varne. Dnevne ujede nadomestujejo ponoči žarnooke sove, ki nas s tihim poletom tako iznenadijo, da se ujeta želva komaj zave, kdaj je prišla v sovražne kremplje. In kako so ti nabrušeni! Sovji glas nam je zato neprijeten, čeprav je še edino svarilno znamenje pred temi velikookimi grabežljivkami. Toda kljub tem neprilikam — kako so lepe noći na barski ravnini, posebno še ob srebrnojasni mesečini! Jutro nas je našlo navadno počivajoče in vsled hladu nekoliko otrple med koreninjem ali med ruševjem blatnega brega v našem bivališču. Čestokrat nas je utrujenost prehitela tudi zunaj našega bivališča in morale smo zjutraj na pot, da smo dospele do svoje družbe. Dneva hoja pa nam ni tako ugajala kakor nočna.

Tako so minuli dnevi, dokler nas niso opozorili jeseni glasni žerjavi in modri štrki, da se bliža zima. Zarile smo se tedaj globoko v vodno blato ali v močvirnati breg, v njem otprnile in zimo prespale“.

— — — — — — — — — — — — — — — — — — —

Želva je nekoliko prenehala, stegnila glavo naprej, obstala in se zamislila. Solnčni žarki so se skrčili že skoraj do oken in so žareli v bajni večerni rdečini. Ni morda želva mislila na čase, ko je večerno solnce oblivalo barje z ognjenordečimi žarki, ko se je odpravljala v družbi tovarišic iz vode na lepe nočne izprehode? Kdo ve? Toda kmalu je pričela z nadaljevanjem.

„Iz zimskega spanja nas je zbudila šele pozna spomlad. Lahkokrile lastavice so že švigale nad barjem, naši znanci, žerjavi in štrki, so že prišli z juga, se pomudili nekaj dni pri nas, nato so pa odrinili proti severu.

Zakaj nimamo tudi želve peruti, da bi lahko šle na zimo v južne kraje, kjer mora biti čudovito lepo, saj tako so nam vedeli pripovedovati naši visokokraki znanci. Tako pa moramo ves del leta prespati v umazanem blatu. Vendar mora biti že tako prav, zakaj kdo ve, so li za nas tam lepši kraji od našega Ljubljanskega barja. Ne, ne, tudi v svojih željah ne smemo biti nehvaležni svoji domovini!

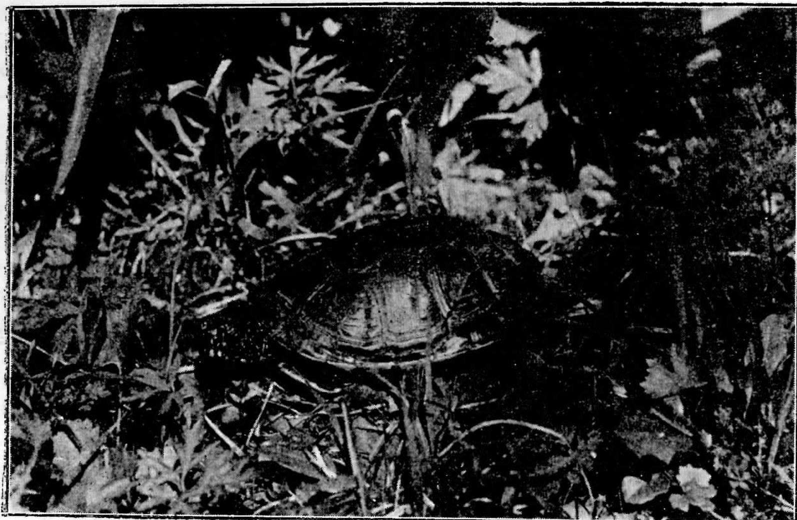
Spomlad na barju! Lepšega si pač misliti ne morem. Kako lepo pisano je ta letni čas barsko površje! Izmed resja priklije na dan vse polno lepobarvnih cvetlic, katerih glavice se svitlikajo v prečudovito jasnih barvah: od lepo snežno belih, žolto rumenih, jasno višnjevih, rdečih in kaj vem še uboga želva, ki nimam posebnih barvnih občutov in mi najbolj ugaja rdeča barva. Aprilovi in majnikovi dnevi so to, ki so tudi za nas čas veselega svatovanja.

Aprilovega popoldne je našo družbo izvabilo toplo pomladansko solnce iz zimskega ležišča. Druga za drugo smo prilezle na plan in v preteku enega dne smo bile vse skupaj. Nobene ni vzela zima, zakaj proti mrazu smo zelo neobčutljive. Kmalu je oživela vodna gladina Ljubljanice vsled naše vesele družbe. Kako nam je dobro dela prva kopel v toplem objemu pomladanskega solnca! Veselo smo plavale semintja, se razposajeno potapljale, sedaj se zapodile za plenom, potem se zopet mirno ležeč na površju prepustile vodi. V nekoliko dneh smo bile, kakor da bi nikdar ne tičale v zimskih luknjah.

V toplih jasnih pomladanskih večerih pa so oživela tudi naša sicer nema usta. Živahno piskanje in tenko žvižganje je

donelo vsevprek po barski ravani: pozdravljale smo se druga drugo, se vabile med seboj in si iskale drugov. — — — — —

Sešla sva se s prijaznim želvanom. Živahen snubec je bil to, izboren plavač in spreten potapljač, da mu med vrstniki ni bil kmalu kdo kos. Peljala sem ga v našo družbo na Ljubljanici, kjer so bile tudi ostale tovarišice že sparjene. In kakor se večidel našega življenja vrši v vodi, tako se odigrava tamkaj tudi naše ženitovanje. Kako mično me je izpočetka zabaval moj želvan s svojimi plavalnimi igrami, toda bil je tudi brezobziren. Večkrat



Fot. † Fran Dobovsek.

Sklednica se solnči ob lžici.

mi je splezal na hrbet in tako sem ga morala včasih po cele ure nositi po vodi, čestokrat sem ga morala celó zvečer prinesti na hrbtu iz vode na breg in ga tamkaj nositi naokrog. Nepotrpežljivo sem se ga večkrat otresla, toda ker sem videla, da morajo to trpeti tudi ostale tovarišice, sem se udala usodi.

Kmalu je potihnilo večerno piskanje, pari smo se ločili in me smo morale skrbeti za zarod.

Kakor je znano, znesemo želve vsako leto nekaj trdolupinastih jajc, iz katerih se izmotajo mlade želvice. Naša jajca pa so mnogoterim roparjem okusna slaščica, zato nas zalezujejo v tem času in pazijo, kam odlagamo jajca. Me jih seveda skrivamo in smo pri tem opravku kolikor mogoče oprezne.

Poiskala sem si nekega večera pripravno suho mesto, kjer je bila glinasta zemlja pomešana z obilnim peskom. Pričela sem

že kopati jamico, v katero bi položila jajca, kar zatrepeče trstje za manoj in zašumi jelševo grmičje. Ozrem se: temno, po tleh zleknjeno telo sladkosnednega dehurja me je opazovalo s svojimi jasno zeleno svetlikajočimi se očmi. Čeprav sem imela že do polovice jamico izgotovljeno, brž jo popustim, se spustim proti vodi, se potopim in odplavam v poševni smeri na nasprotni breg. Tjekaj rjavodlaki jajčji ropar ni mogel za menoj, našla sem pa že tam nekaj svojih znank pri istem opravku.

Hitro sem si poiskala na tem bregu varno in pripravno mesto in pričela znova kopati. Ta posel pa je za nas zelo utrudljiv. Najprvo namočimo zemljo z neko posebno tekočino, nato pa nategnemo krepko repne mišice, postavimo rep s koncem navzdol in pričnemo vrtati. Spodnji konec repa tiščimo trdno ob zemljo, z zgornjim delom pa sučemo naokrog toliko časa, da izkopljemo lijasto jamico, ki je tako globoka kakor je naš rep dolg. Sedaj dobe delo zadnje noge. Razširiti morajo jamico. Izmenoma grebemo zdaj z levo, potem z desno in odnašamo nakopano zemljo iz jamice, kjer se je kmalu nabere cel nasip. Ko je jamica zadosti široka in tako globoka, da se moremo z zadnjimi nogama le še njenega dna dotakniti, tedaj je gotova. Spretne in krepke želve rabijo za to eno uro, druge pa tudi dalj časa.

Solnce je ravno zašlo in večerna zarja je že zlatila nebo, ko sem bila s kopanjem gotova, potrebovala sem za to dobro uro. Utrujena sem kar obležala na jamici in začela vanjo spuščati jajca. Da se ne bi pri padcu poškodovala, sem jih sproti prestrezala izmenoma z zadnjima nogama in jih polagala drugo za drugim v jamico: bilo jih je devet. Tudi to delo me je utrudilo. Znanke so bile že prej gotove, zato se začele zasipavati. Jaz pa sem se morala še nekoliko odpočiti, nato sem pričela z zasipavanjem. Najprvo sem narahlo metala prst na jajca, potem sem jo vedno bolj potlačila, in ko je bila jamica zvrhana, sem jo obšla, da sem se prepričala jeli vse v redu izvršeno. Ko sem se o tem uverila, je bilo potreba še zgoraj jamico pogladiti, da se s tem izbriše sleherna sled. V to svrho sem se položila z zadnjo polovico telesa na jamico in sem s pritiskom in krepkimi udarci trebušne črepinje varno sukaje se naokrog ob jamici površje tako lepo izravnala, da bi tudi najbolj ostroviden ropar, ne mogel zapaziti, da se na tem mestu nahajajo jajca. Bila je že pozna noč, ko sem bila s svojim opravkom gotova. Utrujena sem obležala na mestu, kjer me je našlo še v trdem spancu solnčno majnikovo jutro — — — — — — — — —

Svršit će se.



Psihologija bilja.*

Priopćio: **dr. V. Vouk** (Zagreb).

Moj učitelj, poznati botanik, običavao je da okupi oko sebe nekoje učenike pa da nam o koječemu onda priča: o načinu istraživanja, o filozofijskim problemima, o dnevnim pitanjima, o svojim putovanjima po svijetu, a jednom, kad je bio slučajno govor o osjetljivosti bilja, pripovijedao nam je ovo:

Jednoga dana došao k meni u posjete neki moj kolega filološke struke. Vodeći ga po staklenicima i toplicima, pokazivao sam mu svakojake zanimljive biljke i različite cvjetove, dok ne dođosmo slučajno do poznate osjetljive mimoze. Na lagani dodir zaklopi mimoza svoje listiće, kao da se prestrašila, a moj kolega zapanjen pogleda me i iskreno upita: „Ta, molim Vas, zar su biljke zaista žive?“ — Istom kad je razabrao gibanje, probudila se je u njemu misao o životu. Za njega su bili dotad svi lugovi, sve šume i svi cvjetnjaci, koji kriju one prekrasne stvorove, što zelenim sâgom prikrivaju koru zemaljsku, svi oni nježni cvjetovi, kojima izričemo svoja čuvstva, sve je to bilo za njega nijemo.

Sreća, da nisu svi ljudi ovakovi kao taj filolog „korenodubac“, da gledajući otvorenim očima u ovaj bijeli svijet i promatrajući divote prirode ne vide malo dublje od spoljašnjega obličja, te ne razabiraju u svakoj travki, u svakom listiću živo i nježno biće, isto tako živo i s istim pravom živo kao i rumeni obrazi djevojački.

Ne trebamo dugo tražiti ljude ove druge vrste. To su Vam svi oni, kojima duh lebdi u sferama mašte; ljudi, kojima čuvstva vladaju, kojima je svijet i život jedno. To su Vam pjesnici i spisatelji. Da se o tom osvjedočim uzeh čitati pjesme, koje mi prve dođoše do ruku. Nisam dugo listao po knjizi — bijahu pjesme Domjanićeve — već nađoh stihove:

„Je l', majko, cvijeće osjeća
i cvijeće živi kao i ja?“

ili

„Jablana kolo nad mirnom vodom
uvijek se klanja, šušti i zbori...“

ili na drugom mjestu

„Hrastovi drevni nad starim krovom
slušaju, kad se dubrave bude,
što si pričaju blijede breze,
slušaju sanje, pa im se čude...“

* Po jednom već davno napisanom članku i po poglavlju 40. iz knjige „Nauka životu bilja“ (izdala Jugosl. Akademija za znanost i umjetnost kao VII. knjiga „Znanstvenih djela za opću naobrazbu“ god. 1918.) preudesio za Prirodu sam pisac.

Takovi su vam gotovo svi pjesnici; kod njih biljke ne samo da žive, osjećaju, nego i slušaju, pričaju i zbore. Biljke su u njih ili bolje reći u njihovoj mašti posve razvijena psihička bića. Doduše, mašta je neograničena, njoj je sve dopušteno.

Onaj zadubljeni izučavatelj mrtvoga slova i naš pjesnik svakako imaju posve oprečno shvaćanje prirode. Kod onoga je sve mrtvo kao i asirska slova, kod ovoga pak sve živo kao i njegovo rođeno srce.

Evo nas tako usred našeg problema, usred pitanja, na koje bi se svaki učenjak-prirodoznanac a i filozof malo lecnuo, da ga iznenada zapitate: „Ta molim vas, ima li biljka dušu?“

Ali ne smijemo sebi pri tom nipošto uobražavati, da smo možda mi prvi ili među prvima, koji smo ostavili to nedokučivo pitanje. Ljudi su u tom već čitave knjige pisali, a ima ih i takovih, koji hoće da iz toga pitanja stvore čitavu nauku. Nijesu to bili samo laici, pjesnici i slični, već često i ozbiljni mislioci, filozofi i prirodnjaci.

Predugo bi bilo, da ovdje sve od Anaksagore i Aristotela pa do danas nabrajamo. Dosta će biti, ako samo nekolicinu prikažemo.

Oduševljeni obožavatelj i neumorni promatrač prirode, inače spisatelj Maurice Maeterlinck napisao je knjigu „O inteligenciji cvijeća“. Čudan, a za čitatelja privlačiv naslov. Tko hoće da upozna zanimivosti biljnoga života, neka uzme u ruku ovu knjigu Maeterlinckovu; tu će naći umjetničkim perom prekrasno ocrtane mnoge biologijske pojave. Nebrojeno primjera o oplodnji bilja s pomoću kukaca dokazi su Maeterlincku za ljubav, boli, patnje i sva moguća psihička raspoloženja. Ne manjka ni priča o korijenu, koji je u zemlji slučajno naišao na stari potplat neke cipele i da svlada zapreku, razdijelio se u toliko korjenčića, koliko je bilo lukanja od igle u potplatima. I savladavši tako zapreku opet se sjedinio u jedan jedinstven korijen. Kolike li inteligencije?! Uzroci tih biologijskih pojava leže u samom organizmu, u unutrašnjosti njihovoj, u samoj „duši“.

Umjetnici su često i preveliki zanešenjaci, te se višeput dižu i previsoko u sfere nerazumljivih misterija, a naravski da su u tom momentu najslabiji. Tako i Maeterlinck. Na koncu svoga razmatranja o inteligenciji cvijeća, kaže po prilici ovako:

„Ja mislim, da tvrdnja nije odveć smiona, ako kažem, da nema više ili manje inteligentnih stvorova, nego da ima jedna sveopća inteligencija, neka vrst fluida, koji protječe sve organizme, prema tomu, jesu li dobri ili loši vodiči duha. Čovjek je danas živi stvor, koji se najmanje opire tom božanskom fluidu“.

Što je živo, to ima dušu, bio bi rezultat razmatranja ove knjižice. Mi bi se malo drugačije izrazili riječju: „panpsihizam“.

Slično mudruje i glasoviti filozof Theodor Fechner. Fechner je vjerovao u neumrlost duše te je iz toga izvodio, da je

svaki živi stvor spojen s dušom, dakle i biljke. Ovo posljednje nije bila samo tvrdnja Fechnerova, već je on kušao tu tvrdnju i dokazati te je dapače došao radi toga u konflikt s glasovitim botanikom Schleidenom. Nazore i misli svoje prikazao je Fechner u knjizi „Nanna ili duševni život bilja." Nanna je u staronjemačkim pričama boginja cvijeća, kći boga svijetla Baldura. U knjizi s tim natpisom nastoji Fechner nebrojenim, zanimljivim, a mnogoput i nezgodnim analogijama dokazati, da su biljke poput čovjeka i viših životinja dušom obdarena bića. Evo kao primjer nekoliko tih duhovitih analogija.

„Malena djeca drže, da guska nije ptica, jer ne pjeva i ne prši. Što smo mi drugo nego djeca, ako držimo, da biljke nemaju duše zato, jer ne govore niti trče . . ." Ili ovako: „Seljaci vide duhove u noći, premda nema duhova, i to samo zato, jer su od djetinjstva čuli i naučili, da duhovi noću oblijeću. Što smo mi drugo nego seljaci, kad ne ćemo po danu da vidimo duhove (dušu u bilja) samo zato, jer smo naučili od malih nogu, da ih nema?"

Na obični prigovor, da su psihička svojstva vezana na centralni organ i živčani sistem, odgovara Fechner ovako:

Pauk-krstaš hvata svoj plijen s pomoću mreže od tankih, finih niti; bez mreže nezna hvatati. Isto je i s našom dušom; samo s pomoću mreže iz finih živčanih niti, može duša da prima osjećaje. Je li pak nužno, da svi pauci imaju mrežu za hvatanje plijena? Nipošto, jer ima pauka koji iz zasjede i bez mreže hvataju plijen. Ne čini mreža pauka, nego pauk mrežu. Isto tako mogu i biljke bez živčane mreže primati osjećaje.

Ovo su dakako duhovite sofističke dosjetke, ali nikakovi znanstveni dokazi.

Nazori o duševnim svojstvima u bilja plod su panpsihističkih misli, a donekle i plod panteizma. Nije samo Fechner bio tih nazora već i mnogi drugi filozofi počevši od Anaksagore. Campanella, Schelling, Hegel pa Fritz Schultze pristaše su, ako se smije tako reći, tih „fitopsihističkih" nazora.

Do sada smo pitali laike, pjesnike, spisatelje i filozofe, što misle i drže o našem problemu, a nismo čuli još one, koji imaju najveće pravo, da svoj sud o tom kažu, a to su oni, koji su odabrali za svoju životnu zadaću proučavanje biljnog života: botanici, a od ovih specijalno fiziolozi.

Reinke, botanik i filozof napisao je knjigu „Filozofija botanike". U toj knjizi kaže on o panpsihističkom smjeru (tiče se našega problema) ovo: „Panpsihizam je odveć nejasna hipoteza, da bi kao prirodno-filozofijski princip mogao uopće doći u obzir". Reinke drži, da sva duševna svojstva moraju biti vezana na svijest isto kao i svi osjećaji na centralni sjetilni organ. Budući da je nemoguće donijeti apodiktički dokaz, da biljka, stanica ili sama protoplazma ima ili nema svijesti, to je uopće isključivo nagađanje o kakvim duševnim svojstvima. Stoga on i kaže na drugom mjestu: „Dokaz ni za ni protiv ne može se dati; budući da nam je kod bilja dosta s pojmom uzbuđenja, to ne vidim razloga, da bismo im pridavali „osjećanje" i držim ih jednostavnim refleksnim strojevima".

No ima i takovih botanika, koji dopuštaju, da se problem duševnosti u bilja razglaba i razmatra, ako mu i poriču pozitivnu vrijednost kao na pr. Haberlandt i Pfeffer. Ove je na to ponajviše dovelo uvjerenje, da biljka, kao vrlo osjetljiv organizam ima i sjetilne organe. Tako Haberlandt drži, da biljka ima organe za osjećaj svijetla, za opip i za osjećaj položaja. Biljka u istinu vrlo precizno odgovara na različite spoljašnje podražaje. Da li ima u tu svrhu sasvim specifične organe, danas je još samo teorija. Prof. Nemec na češkoj univerzi u Pragu, a i profesor Haberlandt kušali su doduše u mnogo navrata da eksperimentima dokažu svoje teorije, ali su mnogi drugi također pokusima dokazivali protivno. Ne smijemo dakle nikako držati pitanje o sjetilnim organima u bilja kao posve riješenu stvar.

A ipak se ove još neutvrđene teorije u popularnim spisima i člancima prikazuju kao posve zajamčene i utvrđene činjenice. To je međutim vrlo opasna stvar, budući da su reakcije bilja na podražaje obično spoljašnje, te se uz pomisao na „sjetila" vrlo lako nameće pitanje: da li su te reakcije možda izljev psihičke potencije?

Kao najbolji primjer za ovu vrstu istraživača svakako je poznati spisatelj popularnih knjiga i članaka o biljkama R. Francé; on je stvorio čitavu literaturu o duševnosti u carstvu bilja. Njegovo veliko djelo „Život bilja" lijepo je pisano, ali ima jednu veliku pogrešku, a to je smjer, u kom je pisano. Čitavo djelo prožeto je mislima o biljci kao vrlo savršenom psihičkom biću. Francé ide još i dalje; on hoće da bude organizatorom i propagatorom čitavoga novog smjera u biljnoj fiziologiji. U knjizi: „Psihologija bilja kao radna hipoteza u fiziologiji bilja" hoće on da preokrene ono, što je nastalo naravnim putem; on hoće da pouči fiziologe, da svoje probleme tumače psihologijom. On sebi uobražava, da to čini, ako nepoznate uzroke raznih pojava tumači „psihom", koja hoće, namjerava, misli i t. d. Tako je lako riješavati fiziologijske probleme: jednom nepoznanicom zamijeniti drugu.

Ne mogu da premučim, da isto tako, kao što ima u učenjačkom svijetu struja panpsihizma, tako ima i protivna struja (ako mi je dopušteno tako reći), „apsihizma", koja uopće poriče bitnost svake duše. Uzmemo li u ruke „Predavanja o dinamici života" od glasovitoga fiziologa Jacques Loeb-a, učenjaka u Americi, naći ćemo odmah u pristupu kao prvu rečenicu: „U ovim predavanjima imat ćemo pred očima živa bića kao kemijske strojeve, koji imaju svojstvo, da se automatski razvijaju, uzdržavaju i rasplodjuju." To je t. zv. mehanistička

struja u prirodnim znanostima, koja dapače i samu svijest, te sve psihičke pojave smatra kompliciranim sklopom kemijskih i fizikalnih procesa. Ovi nazori isključuju posve naš problem.

Tako dođosmo iz jednog ekstrema u drugi. Ima učenjaka, koji idu i srednjim putem, a te bih ocrtao riječima Bertholda Kern-a, koji kaže: „Nije samo fantazma, ako i kod životinja najniže organizacije pomislimo na duševne pojave. I ako pri tom zađemo čak u carstvo jednostaničnih bića (protista), gdje već nema granice između životinja i bilja, to tim manje možemo kod viših biljki poreći bilo kakvu mogućnost duševnoga života. I psihologija bilja ne spada prema tome u područje neopravdanih spekulacija, nego mora biti uvijek kao induktivno pitanje dopuštena."

Recimo, da je problem psihologije bilja kao pitanje dopušteno. No tko ima da odgovara na to pitanje, druga je stvar. Prirodnjaci nikako ne. Moramo dobro imati na umu granicu prirodnjačkoga istraživanja, da ne zađemo na krivu stazu. Ja velim, da kakovoj „nauci o duševnim svojstvima bilja" u okviru eksaktne biologije nema mjesta. Da li biljke imaju duševne sposobnosti, to pitanje neka rješavaju specijalni filozofi, oni su zvani na to. Hoće li pak filozofi moći da riješe ovo pitanje, druga je stvar; ja o tom sumnjam, jer držim, da pozitivnih činjenica mogu dati samo prirodne nauke.

Vama, dragi čitatelji, dosta je konačno znati, da ima ljudi, koji o tako nedokučivom problemu, kao što je psihologija bilja, još i glavu razbijaju.

Granice prirodne nauke.

Napisao: † **Ernst Haeckel.**

Ponosnije nego ikada možemo se osvrnuti na silne uspehe, što ih je stekla spoznaja prirode u poslednjih pedeset godina. U svakoj od različitih grana prirodne nauke divimo se neviđenoj veličini napretka, kojim je prošla, opažamo njenu veliku praktičnu važnost u našemu modernom životu. No ostavimo li po strani sve sjajne tekovine specijalnih nauka te vinemo li se iznad svega, da dobijemo celokupni pregled čitave nauke, steći ćemo kao uspeh našega promatranja čvrsto uverenje: prirodna nauka je pomalo ovladala čitavim područjem duhovna rada čovekova. Sva prava „nauka" je u svojoj biti prirodna nauka.

Dakako da ovaj naš zaključak pobijaju široki krugovi kao uobraženo veličanje prirodne nauke. Tim naukama stavljaju na-

suprot t. zv. duhovne nauke[1]) kao barem isto tako vredno ili pače još mnogo uzvišenije delovanje ljudskoga duha. Ali mirno poređenje i kritično istraživanje, koje nije vezano nikakvim historijskim zabludama, uverava nas, da treba sve grane duhovnih nauka svrstati u područje prirodnih nauka, koje obasižu sve delovanje ljudskoga uma. Povesnica u najširem smislu, „svetska povesnica" kao i povesnica pojedinih država te povesnica Zemlje isto su kao i prirodoslovlje delovi opće nauke o razvijanju. Filologijske nauke, poredbeno istraživanje jezika i psihologija delovi su fiziologije. Filozofija, ponosita „kraljica nauka", koja sakuplja sve tekovine specijalnih nauka u žarište svoga „naziranja o svetu", ima trajnu vrednost samo još kao filozofija prirode. Prastare oprečnosti između duha i tela, energije i materije, stapaju se u njoj. Prema tome nije ni duša čoveka neko nadnaravno biće, što samo povremeno prebiva u njegovu smrtnome telu, a ostavi ga prigodom smrti. To je dokazao moderni napredak poredbene fiziologije, empirijske psihiatrije i filetijske psihologije. Time je oboreno sve naučavanje metafizike o dva rastavljena sveta, o realnom svetu tela i o idealnom svetu duha. Ovo je naučanje time odstranjeno iz područja racijonalne nauke isto tako kao i kriva nauka spiritizma[2]) i okultizma[3]), kao i mitovi starih religija — svemu je tome mesto u beskrajnom maštovnom svetu pesništva.

Sav otpor, što se protivi ovoj novoj spoznaji, osniva se osobito na vitalizmu, što je preuzet od davnine — na hipotezi, da postoji posebna „životna sila" (vis vitalis), koja proizvodi sve pojave organskoga života posve neovisno o svima fizikalnim i mehaničkim zakonima.

Ovaj stari vitalizam oboren je već prije šezdeset godina; od toga vremena učinila ga je moderna nauka o razvijanju posve nemogućim. Ako se usprkos tomu uspešno proturava novi njegov lik, neovitalizam[4]), može se ovaj anahronizam protumačiti lošom biologijskom naobrazbom njegovih zastupnika te prastarim nagnućem ljudskoga duha, da voli tajanstveno i okultno. To vredi naročito i o mističnom shvatanju svesti, jedne od pojava u duševnom životu čoveka i viših životinja, u kojoj gledaju pače i neki znatni prirodoslovci nepremostivu granicu prirodoslovne spoznaje. No produbljena poredbena i genetička psihologija naših dana uverila nas je, da i najviše razvijena svest čoveka ne poteče od kakoga

[1]) Duhovne znanosti bave se istraživanjem delovanja duha, koje se oštro luči od delovanja tela (materije). Te su nauke: psihologija, povest, filologija, sociologija te filozofija.

[2]) Spiritizam hoće da se pomoću medija mogu javljati duše umrlih, a neki mediji da ih pače mogu materijalizovati.

[3]) Okultizam hoće da istraži pojave, koje su iznad granica ljudske spoznaje, te koje su nedokučive našim sjetilima i naučnim metodama.

[4]) Neovitalizam drži isto, da je život = neka naročita samostalna sila, nevezana o materiju.

nadnaravnoga „duha“, nego da se osniva kao i sve druge duševne sposobnosti na delovanju neurona[5]) ganglijskih stanica smještenih u kori velikoga mozga.

Nad sve ove osobite tečevine nauke uzdiže se konačno rešenje zamašnoga „problema o čoveku“, — jasan naučni odgovor na prastara pitanja: „otkuda? kamo? zašto?“ Nauka o descendenciji uverila nas je na osnovu svojih triju dokazala: paleontologije, poredbene anatomije i ontogenije[6]), da je čovek najviše razvijeni sisavac, koji se razvio u toku mnogih milijuna godina kao i svi ostali sisavci iz velikoga niza životinjskih pređa. To je postala danas „povesnička činjenica“.

Zametno razvijanje čoveka naučilo nas je, da svaki pojedini čovek kao i svaki drugi kralježnjak postaje od jedne jedine jednostavne stanice. Neočekivani niz oblika, što ga prolazi zametak do potpune izgradnje kompliciranoga organizma čoveka, kratko je ponavljanje dugoga i raznoličnog niza pređa, što su ih naši životinjski prehodnici prošli kroz duge milijune godina, a uvjetovano je zakonima nasleđa i priljubljivanja. „Povest (razvijanje) zametka je kratki izvadak povesti (razvijanja) plemena“[7]). Ovaj „osnovni biologijski zakon“ nije nikaka neosnovana hipoteza, nego je jasna činjenica. Time nije određeno samo „mesto čoveka u prirodi“, nego je ujedno zaprečeno svako mitologijsko maštanje, koje se osniva na pradavnoj mističnoj predodžbi o večnom životu i o neumrlosti neke osobne duše.

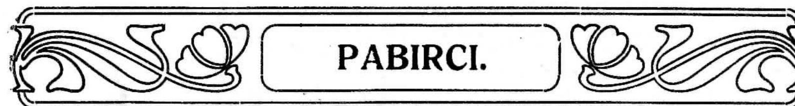
Veliki biolog[8]), koji je najprvi čiste svesti i bez straha proveo ovo sudbonosno rešenje problema o čoveku, pravo je to još godine 1863. nazvao „pitanjem nad pitanjima“. Kada je to pitanje rešeno, pale su dosadanje granice prirodne nauke; njezina vlast se proširila na čitavo područje duševna života čovekova. Priroda je sve; ne poznajemo ništa „nadnaravna“; zato je i svaka prava nauka u svojoj biti „prirodna nauka“.

[5]) Neuron je stanična jedinica živčanoga sustava; i ganglijske stanice zovu se takođe neuronom, ali pravi neuron je građen od ganglijske stanice i njenih nastavaka, i to protoplazmijskih dendrita, koji su kratki i razgranjeni, te živčanih vlakanaca neurita, koji su kadšto vrlo dugački, dolaze do površine tela i ovde završuju s osetnim stanicama. Neuriti su živci obična govora; oni spajaju središte živčanog sustava s površinom tela.

[6]) O ovim stvarima opširno raspravlja VIII. knjiga naše „Popularne biblioteke“, N. Fink: „Razvoj živih bića“, koja će doskora izaći.

[7]) „Ontogenija je kratka rekapitulacija filogenije“. Osnovnu misao toga Haeckelova zakona istaknuli su već Serres i F. Müller, no Haeckel ga je obrazložio. Vidi bilježku (6).

[8]) Engleski zoolog T. H. Huxley (1825.—1895.) On je bio engleski Haeckel, sam se je zvao „Darwinov generalni agent“. On je ustanovio podretlo čoveka po darwinovoj teoriji 1863. u djelu: Zoological Evidence as to Mans Place in Nature. Uz brojne naučne radove živo je popularizovao prirodnu nauku, a zaslužan je za školstvo, jer je uredio metodiku biologijskoga podučavanja na britanskim sveučilištima.



† Ernst Haeckel.

Dne 9. kolovoza 1919. zaklopio je trudne svoje oči Ernst Haeckel, (rođen 16. februara 1834. u Potsdamu), znameniti zoolog, umirovljeni profesor zoologije na sveučilištu u Jeni.

Velike njegove zasluge na polju zoologije poznate su tek ljudima te struke, jer se svijet za tih i savjestan rad učenjaka malo zanima, a još manje o tome zna. Zato bi malo tko znao, tko i što je bio Haeckel, kada ne bi bio on još i u drugom smjeru obilno radio s oduševljenjem, odlučnom voljom i ustrajnim radom. Po tome je i ime Haeckela općenito poznato. Svi što su se okupili „Prirode“, treba da su upućeni u rad ovoga zaslužnog pokojnika. Njegovoj uspomeni neka budu posvećeni ovi reci zahvalnoga mu učenika.

Širokom općinstvu bolje je poznat Haeckel po onim svojim djelima i raspravama, gdje od svog područja zoologije zalazi i u druga područja, da raspravlja o odnošaju zoologije prema antropologiji, filozofiji, kemiji, fizici, kao što i o odnošaju čovjeka prema medicini, higijeni, kulturi, vjeri, socijalnom poretku, pravu itd. O tim pitanjima raspravlja u svojim poznatim knjigama „Die Welträtsel“ (1901.) i „Lebenswunder“ (1905.), koje su izašle u više izdanja u velikim nakladama, a i u jeftinim pučkim izdanjima. Radi toga su se vrlo raširile, te su pribavile njemu i njegovim mislima mnogo pristaša i sljedbenika, ali dosta i neprijatelja, koji su na njega navaljivali, sumnjičili ga i ocrnjivali, izrugavali mu se i omalovažavali ga. To ga je izazivalo na predavanja, polemičke spise, u kojima je oštro istupio proti napadačima, branio monizam, kao njegov glavni pobornik, proti dualizmu. Već od god. 1863. sljedbenik Darwinov, bio je njegovim glavnim zastupnikom u Evropi. Od prvoga početka bori se proti tome, da je čovjek nekakova iznimka, te dokazuje, da je čovjek po svom postanku i građi u tijesnoj svezi s najvišim životinjama, majmunima. Proti dualizmu, koji u čovjeku razlikuje dvoje: materijalno tijelo i imaterijalnu dušu, Haeckel je glavni zastupnik monizma, t. j. jedinstvenog shvatanja čovjeka, jer je duša općenito svojstvo živoga bića, a različiti su samo stupnjevi razvoja i sastav duše. Već stanica ima svoju dušu (čuvstvo ugodnosti i neugodnosti, gladi i sitosti itd.), a od stanice ide dugi niz uzlaznih stupnjeva sve do savjesne i razumne duše čovjeka.

Gradja i život životinja djelovali su tako čarobno na doktora medicine, da se je brzo, protiv volje roditelja, otkinuo od liječničke prakse. Životinje su sa svim svojim čarima čistoga užitka privukle mladoga čovjeka, da im je posvetio dugi niz godina svoga radina života.

Godine 1861. dolazi u malo mjesto Jenu (kod Weimara) s umiljatom okolicom, tu postane slijedeće godine profesorom, a da to mjesto više neostavi. Uz pokojnoga velikog vojvodu weimarskog, koji je Haeckela cijenio, podupirao a i štitio u neograničenoj slobodi uvjerenja zborom i pismom, u krasnoj okolici malena grada — god. 1876. brojila je Jena 8200 stanovnika — na malenom preko 300 godina starom sveučilištu, našao je Haeckel tiho mjestance, gdje se je čitav posvetio radu, obrađivanju gradiva, što ga je u opetovanim putovanjima sabrao, odakle je svoje misli, umovanja, zaključke iznosio štampom svijetu na razmišljanje.

Oveće njegovo djelo „Schöpfungsgeschichte“, posljedica predavanja za slušače sveučilišta i širi krug izvan sveučilišta, štampano 1868. postalo je obljubljenim štivom za mnoge ljude, koji su se nakon glavnoga

djela Darwina „o postanku vrsti" zanimali za mnoga pitanja iz toga područja. U tom djelu razlaže Haeckel postanak viših životinja od nižih i njihovo međusobno srodstvo (descendencija), nasljedstvo, priljubljivanje životinja na povoljne i nepovoljne okolnosti života, prirodni probir ili selekciju, poznatu pod imenom darvinizma, razvoj bića od jajeta do razvijena organizma ili ontogeniju, teorije stvaranja. Govori o pojedinim skupinama životinja, o građi njihova tijela, počam od najjednostavnijih, najnižih, koji se sastoje od jedne jedincate stanice, do najsavršenijih, najviših, a da ne izuzme ni samoga čovjeka, jer sve to sačinjava prirodni niz živih oblika. Zaključuje sa prigovorima i dokazima descendentalne teorije. To djelo mnogo se čitalo na sve strane, doživilo je više izdanja, prevedeno je na 12 jezika.

Od više strukovnih djela spominjem Biologische Studien (1870) u 2 sveska, gdje u prvom svesku opširnije govori o najjednostavnijim bićima, monerama. Njegova Generelle Morphologie (1866) u 2 sveska raspravlja u prvom svesku opću anatomiju, a u drugom opći razvoj organizama. U djelu Anthropogenie oder Entwickelungsgeschichte des Menschen (1874), opet u 2 sveska, razlaže u prvom svesku razvoj jedinke ili ontogeniju, a u drugom razvoj rodoslovni, filogeniju. U god. 1884—1896 izašla je njegova Systematische Phylogenie u 3 sveska, gdje je u prvom svesku opći dio, Protista, Protophyta, Protozoa, dakle jednostanična biljna i životinjska bića, kao i Metaphyta, ostalo bilje. U drugom su svesku obrađeni Metazoa beskralježnjaci, a u trećem Metazoa kralješnjaci uključivši ovamo i čovjeka.

U svim tim djelima opaža se lakoća jasnoga stila, zgodna karakteristika razvrstanih skupina; činjenice, misli i odlučno stajalište stapaju se u cjelinu, a uvjerljivi ton cjelokupna razlaganja čini dubok utisak.

Sa svojih putovanja donio je Haeckel raznovrsne životinje za proučavanje svoje a i za sveučilišni zavod. Živahnim bojama slika svoje doživljaje na tim putovanjima: Algerishe Erinnerungen (1892), osobito Indische Reisebriefe (1882) i Aus Insulinde, Malayische Reisebriefe (1901). Bio je vješt risač i slikar, zato rese mnoge ljepe slike ne samo njegove putopisne, nego i stručne zoologijske radnje. Napose je izdao slike sa putovanja Wanderbilder (1907). Mnoge ljepušaste slike životinja zanimaju ne samo zoologa strukovnjaka, nego i svakoga čovjeka, koji ima smisla za raznoličnost oblika i boja. Njegovo oveće djelo Kunstformen der Natur, izašlo god. 1899. a dopunjeno 1904. sa 100 krasnih tabala pretežno iz područja zoologije, jasno svjedoči, da za umjetnost i umjetni obrt nije nužno toliko „stilizirati", kako se to obično čini, jer priroda u mnogim svojim živim zastupnicima, a za čudo najviše baš u najsitnijim, pruža neiscrpivo vrelo najrazličitijih oblika.

Neumorni rad oko proučavanja morsskih životinja, među njima mnogo vrlo sitnih, tek sitnozorom vidljivih, pribavio je Haeckelu odlično mjesto među zoolozima. U svojoj monografiji vapnenih spužava (Die Kalkschwämme 1872. u 3 sveska) razvrstava ih vrlo pregledno u 3 odjela po 7 skupina, a ako se njegova razdioba i nije prihvatila, ipak je u tome dokaz njegovoga oštroumnoga shvatanja i ljubavi za pravilno razvrstavanje. God. 1871. bio je na našem Hvaru, a god. 1879.—1881. izdao je veliko djelo o meduzama u 4 velika sveska, ud kojih su dva krasne table. Tu su spomenute i neke meduze sa Hvara (Octorchis campanulata, Mesonema eurystoma), koje je on tamo našao. Za oblik dobiven od našega Gr. Buccich-a, postavio je novu vrst Drymonemn dalmatina, koju je kasnije dobio i od Challengerove ekspedicije, pa ju je onda prekrstio u D. Victoria. — God. 1878. bio je u okolici Rijeke i Istre.

S puta u Arabiji 1873. priopćio je pod naslovom Arabische Korallen, što je proučio glede građe koralja, kao i putopisne crtice. God. 1888. priopćio je svoju radnju Siphonophora prikazavši te ljepušaste nježne životinje poput cvjetnih girlanda.

Kruna svega rada na ovom polju je njegova monografija Radiolaria glasovite engleske morske ekspedicije Challengera 1873.—1876. Dok je glasoviti njegov učitelj mogao u svom djelu o tim mikroskopsko sitnim životinjicama govoriti tek o 50 vrsti, mogao je Haeckel u svom djelu 1862. već dodati 150 novih vrsti. Challengerova ekspedicija sabrala je tako bogati materijal, da je Haeckel, kome je izradba te građe bila povjerena, mogao 1887. u 3 velika sveska, od kojih 2 sveska s tekstom imaju 1803 strane, a treći svezak, atlas, ima 140 krasnih tabala, opisati i naslikati te životinjice s njihovim kremenim iglicama, kućicama u obliku kugle, ploče, kacige, čunja. Bogatstvo oblika najbolje se razabire po tome, što je tu opisano 4318 vrsti, a od tog znatnog broja je veliki broj novih vrsta, naime 3508! Zaista broj, koji služi na čast mužu, što ih je neumorno obradio.

Haeckel je doživio ne samo posebnu zgradu za zoologijski zavod svoga sveučilišta nego i to, da se je mogla iz zaklade dobrotvora Rittera uz stolicu zoologije osnovati i posebna profesura za filogeniju. Dne 30. jula 1908. prigodom 350 godišnjice sveučilišta, kada se u spomenspisu Unsere Ahnenreihe (Progonotaxis hominis) zahvalno sjeća, što je u Jeni 48 godina radio i podučavao, mogao je kao dar predati sveučilištu novo osnovani filetijski muzej*). Povukao se u mirovinu, ostao je u Jeni da tamo i umre. *Dr. Aug. Langhoffer*

Značenje Haeckela po nauku. Davno je tome, da sam posjetio Haeckela u Jeni. U razgovoru kazao mi je i ovo: „To je značajna stvar. Nekada sam, kako držim, izdao ozbiljne naučne radove, kao Općenitu morfologiju i Antropologiju, ali jedva da su se ljudi na to osvrtali Nasuprot su moje posve popularno pisane Zagonetke svijeta štampane već gotovo u stotinu tisuća primjeraka!"

Tješio sam ga time, što sam mu prikazao, da se i meni posve isto desilo u životu[1]), te sam ga uvjeravao, da nipošto nisu ostale neopažene njegove naučne zasluge.

Doista je to osebujna psihologijska činjenica u laika i polu-učenjaka. da se od straha ili od obožavanja predrasuda boje kao kuge takih ličnosti kao što je Haeckel, koji su u nepomirljivoj protimbi s običajima, što vladaju društvom. Ali to u isto doba ne priječi ovo isto mnoštvo, da se posve polagano zagrije mislima ovih lučonoša. Treba samo da se zagrnu ove misli imenom drugih, kojih se ličnost ne izdiže iznad običajne razine društva. Nije u tome uvijek otimanje tuđih misli, ali da, kako da kod toga djeluje i želja, da se može pod sigurnom koprenom služiti mislima drugih, nepoznatih. Haeckel može da se primiri. Premda se i te kako posprdno govorilo o osnovnom biologijskom zakonu, o izrazima filogenija i ontogenija[2]), ipak treba on da uvidi, da su

---

*) Opisao dr. N. Fink u „Prirodi" 1915. V. godište br. 5 na str. 72—74.

[1]) August Forel, švajcarski naučenjak, bivši profesor psihiatrije u Zürichu. Znamenite su njegove radnje o anatomiji mozga čovjeka (otkrio je početak slušnoga živca u mozgu), o hipnotizmu, o duševnim sposobnostima mravi. Bori se za reformu seksualnog pitanja te protiv alkoholizma. Vidi o njemu: R. Gjermanović, August Forel, Hrvatska Njiva, 1918. II. br. 39. str. 668.

[2]) v. članak Haeckela, Granice prirodne nauke u ovom broju „Prirode".

upravo ovi pojmovi postali osnov svoj prirodoslovnoj spoznaji. Zasluga je Haeckela, da je postavio misli Lamarcka i Darwina na čvrsti embriološko-anatomijski osnov. Ne smeta u tom djelu, što ga je nekoliko puta odvela fantazija predaleko — bez fantazije nema nikakova stvaranja. Stvaralačka snaga kao Haeckel imade odmah hiljadu ljudi što prigovaraju i psuju, što su spremni, da ispravljaju njegove stramputice, a uz to ipak živu od misli njegovih i njemu jednakih.

August Forel

Čemu sve služe Röntgenove zrake? Svatko znade za važnu i veliku uporabu ovih zraka u medicini, no manje će biti poznato, da su one znatno pomoćno sredstvo istraživanja za gotovo sve prirodne nauke. Antropologija radi svoje srodnosti s medicinom mnogo se služi Röntgenovim zrakama. Zanimljive su Röntgenove fotografije kostiju predhistorijskoga čovjeka. Röntgeniziranjem mumija došlo se do interesantnih rezultata, do kojih bi se inače došlo jedino posvemašnjim razaranjem objekta. Na pr. našlo se, da neke mumije imadu jedan trtični kralježak više nego današnji čovjek. Zubi i drugi dijelovi kostura jesu izvrsni predmeti za komparativno-anatomijski studij ovom metodom, kod čega oni nimalo ne stradaju. Jednako je vrijedna uporaba ovih zraka u zoologiji, a mnogo se njima služi i veterina, jer su joj isti ciljevi i zahtjevi kao u medicini čovjeka. Kristalografija ispituje pomoću Röntgenovih zraka gradnju kristala. Za praksu je važno, da se pomoću Röntgenovih fotografskih snimaka mogu lako razlikovati pravi dijamanti od krivih, jer obje vrste nejednako apsorbiraju zrake. Neki poludragulji dobivaju karakteristične boje, ako su duže vrijeme izloženi Röntgenovim zrakama.

Važan je i kemijski učinak ovih zraka, ako se i ne osvrnemo na kemijsko djelovanje na fotografsku ploču. Kemičari su upotrebili Röntgenove zrake, da načine koloidalnu*) otopinu olova u alkoholu. Pojav, da se u mnogim Röntgenovim cijevima nasuprot antikatodi bojadiše staklo tamno-ljubičasto, ima svoj uzrok u koloidalnom otapanju stakla. Neka ulja i pokosti pokazuju proces „starenja", ako su duže vrijeme izloženi Röntgenovim zrakama t. j. promijene se na jednak način keo firnis na starim uljenim slikama.

Od praktičnog je interesa, da se pomoću Röntgenovih zraka može konstatirati, da li je brašnu, radi uvećanja težine, dodan težac (barit, $BaSO_4$); primjese pokazuju jaču apsorpciju zraka. Na jednak se način dadu konstatirati primjese, što se dodaju gumi ili svili, da postanu teže. U novije vrijeme upotrebljavaju se Röntgenove zrake u lijevaonicama, da se ispitaju pogrješke u lijevanju kovina. Naravno da se te mogu pronaći samo za manje kovne dijelove, koji još propuštaju zrake, no često se i na ovakve dijelove stavljaju veliki zahtjevi, na pr. ako imamo na umu kako visok pritisak ima podnositi valjak motora. Radi kurioznosti ćemo još spomenuti, da je berlinska policija jednom prilikom pomoću Röntgenove fotografije saznala mehanizam paklenog stroja, kojega bi otvaranje bilo vrlo opasno.

Čišćenje kondenzirane vode u parostroju pomoću elektrolize. Kod nekih modernih parostroja se vodena para, koja je protekla kroz parni valjak i izvršila radnju, kondenzira u vodu u posebnom uređaju, koji se zove kondenzator. Ova se voda vrlo zgodno upotrebljava u kotlu parostroja radi znatne topline sačuvane u njoj, te radi toga, što je prošla proces destilacije, pa se ne može staložiti kamen kotlovac. No kod ponovne uporabe vode je neprilika, što pare, prolazeći kroz parni valjak i prostor, u kojem se kreće pomicaljka, povlače sa sobom sitne čestice

---

*) Koloidi su neke osobite tvari, kao tutkalo. želatina, bjelance od jajeta, koje se ne mogu kristalizirati.

ulja, kojim se mažu zglobovi stroja. Ako uljem onečišćena voda dođe u parni kotao, izluči se ulje na njegovim stijenama, a time se otešćava vođenje topline i nastaje pogibao, da se prejako ugriju oni dijelovi kotla, što su izloženi vatri. Da ne bude smetnja u pogonu stroja, treba kondenziranu vodu očistiti od ulja.

Ova zadaća nije lagana, jer se ulje ne nalazi u vodi u obliku velikih kapljica, već u sitno razdijeljenom stanju, kao emulzija, te se ni nakon dugoga vremena ne rastavlja od vode. Kušali su, da nečistu vodu procijede kroz spužve, koks, platno, no čišćenje je uspjelo samo djelomično. Bolji je rezultat dalo kemijsko čišćenje: ako se u kondenziranu vodu stavi aluminijeva sulfata i sode, stvara se talog, u kojem se sakuplja i ulje, a procjeđivanjem se on odijeli od vode. Za ovu metodu trebaju dosta skupi aparati i brižan postupak.

Najbolji je rezultat postignut metodom, koju je 1914. patentiralo društvo Halvor u Bredi (Nizozemska). Ova se metoda koristi činjenicom, da električna struja, što teče vodom, u kojoj ima ulja, sakupi ovo u pjenaste grude, koje se onda mogu mehaničkim načinom ukloniti. Ovaj elektrolitički proces se izvodi u velikoj drvenoj posudi sa mnogo željeznih ploča — elektroda — po kojima lagano teče nečista voda iz kondenzatora. Kod toga se na elektrodama, koje su pod elektr. strujom, nakupi neka vrst uljastog blata, a kad se izmijeni smjer struje, odriješi se uljasta masa s ploča i sakuplja na površini vode, odakle se može lako iscrpsti. Voda, očišćena tako od ulja, propušta se još kroz cjedilo od pijeska i postaje vrlo dobra za dalju uporabu. Prema sadržaju ulja iznosi potrošak struje za 1 m^3 vode 0·15—0·2 kilovatsata. Najveća je prednost postupka, koji je ovdje izložen, da ne treba nikakva nadziranja stroja.

Jezero od asfalta. Na najjužnijem otoku Malih Antila, Trinidadu, koji je u engleskom posjedu, nalazi se 40 hektara veliko jezero ispunjeno umjesto vode, gustim asfaltom.*) Asfalt iz tog jezera upotrebljavao je već Kolumbo za mazanje svojih brodova, kad je 1496. otkrio ovaj otok. Površina ovoga jezera, koje je presječeno s nekoliko vodenih žila, tako je čvrsta, da se po njoj može hodati, a zvuči pod nogom kao asfaltirana cesta. Uza sve to nije jezero posve kruto, te se brzo izravnavaju jame nastale iskopavanjem asfalta. Dubljina jezera iznosi preko 60 m.

Sistematično se iskorišćuje ovaj asfalt 40—50 g, a time se površina jezera snizila za 2 metra. Velike komade asfalta iskopavaju i prenose na kola radnici, a odavle ih oni tovare u viseće željeznice na užetu, koje ih direktno dovoze na transportne parobrode. Tako se dnevno istovaruje preko 1000 tona asfalta. Samo jedan dio trinidadskog asfalta se rafinira t. j. rastali spomoću vrućih para, da voda iz njega iziđe. Rastaljenim se materijalom napune bačve i razašilju. Najveći dio trinidadskog asfalta se priređuje na osobit način za asfaltiranje cesta, t. j. miješa se sa smrvljenim vapnencom i među valjcima komprimira. Najveći dio ovoga asfalta se dovozi u Sjedinjene Američke države, gdje se najviše grade asfaltirane ceste.

Otkrićem podzemnih ulja u Trinidadu unijelo se svijetlo u postanak asfaltnoga jezera. Ovo je moralo postati tako, da se ulje izmiješalo sa sitnim rudnim supstancama i tečajem vremena skrutilo.

Proizvodnja petroleja. Posljednjih pedeset godina neprestano raste svjetska proizvodnja petroleja. U desetljeću od 1860. do 1870. porasla je za 1100 postotaka, od 1870. do 1880. za 500 postotaka. Godine 1910. proizvedeno je osam puta više petroleja nego godine 1880., a od 1910. do 1919. rasla je proizvodnja u istom omjeru.

---

*) Na nekim jezerima, na pr. na Mrtvome moru plivaju gromade asfalta.

Najviše petroleja na svijetu proizvode Udružene države Sjeverne Amerike. Godine 1917. iscrple su iz svojih bunara petroleja 47 milijuna tona. Drugi najjači proizvađač petroleja je Mexiko sa 8 milijuna tona, zatim proizvodi Ruska 5 milijuna tona, Nizozemska Indija 2 milijuna tona, dominijoni Velike Britanije 1.750.000 tona, a čitav ostali svijet je proizveo samo još 2 milijuna tona.

Najviše petroleja potroši Velika Britanija, koja je najznatnija američka mušterija, no ona to neće dugo ostati, ako su vrela petroleja, koja su upravo otkrivena u Hardstoftu u grofoviji Derby u pokrajini Midlands (srednja Britanija) onako snažna, kako se cijene. Ovo je znatno otkriće uzbunilo sve britanske inžinire i industrijalce, jer se tvrdi, da tog engleskog petroleja ima u izobilju, da je lagan i vrlo dobre kakvoće. Ako je doista tako, to bi u kratko vrijeme u ovoj svjetskoj krizi ugljena preobratilo pogon strojeva na željeznici i parobrodima od loženja ugljenom, na loženje petrolejom.

I u Franceskoj su otkrili petrolejska vrela u departmanima Allier, Saône-et-Loire i Gard, ali ta nisu tako jaka, da bi se mogla intenzivno iskoristiti. Znatnijih vrela ima u Alzaciji, gdje se vadi mjesečno oko 4000 tona, ali ova se proizvodnja može još znatno pojačati, te u Algeriji, gdje se u Ain Zeftu na istoku Mostaganema dobiva mjesečno 2000 hektolitara.

O turmalinu. Već su odavna otkrivena posebna električna svojstva turmalina, koje je Curie upotrebio, da mjeri jakost zračenja radija. Engleski naučenjak Sir J. J. Thomson objavio je nedavno u Royal Academy uspjeh svojih dugotrajnih istraživanja. On je otkrio, kada se na oba kraja kristala turmalina izvodi tlak, da jedan kraj postane pozitivno električan, a drugi negativno. Množine elektricitete, koja se proizvede na ovaj način to je veća, što je veći tlak, što se izvršuje na kristalu. To je vrlo zanimivo otkriće, da se može jednostavnim tlakom proizvesti elektriciteta, koje će se moći moguće jedamput iskoristiti i u praktične svrhe.

Brzina zvijezda. Astronomi u zvjezdarnici Mount Wilson u Kaliforniji bavili su se proučavanjem brzine zvijezda pa su odredili, da neka posve mala zvijezda koja je označena u astronomijskim katalozima imenom A. G. Berlin 1366 ima brzinu gibanja od 1.220.400 kilometara na sat, t. j. da prevali u sekundi 339 kilometara. Ovim gibanjem mogla bi ta zvijezda stići za 20 minuta sa Zemlje na Mjesec. To je rekord u brzini zvijezda. Najbrža iza ove zvijezde je zvijezda imena Lalande 1966, koja se giblje samo nešto malo polaganije, te prevali u satu 1.170.000 kilometara, ili 325 kilometara u sekundi.

RAZGOVORI.

J. N. u O. — Da svijetlost zvijezda stajačica „trepće“, pojav je dobro poznat svakome, tko se za nebo zanima. Nauka mu daje ime scintilacija zvijezda. Pod tim se razumijeva i treptanje zvijezde i promjena u sjajnosti i promjena u boji, koje su s time vezane, no ovo posljednje opaža se samo kod zvijezda u blizini horizonta. Opažanja su pokazala, da zvijezde najjače scintiliraju u blizini horizonta, a najmanje u blizini zenita, gdje scintilacije kadšto i nema. Što se tiče planeta, obično se kaže, da oni ne scintiliraju, već da mirno sjaje i time da se mogu različiti od zvijezda stajačica. To je u glavnom i istina; samo bi pogriješno bilo misliti, da planeti nikada ne scintiliraju. Oni obično ne scintiliraju, ili sasvim neznatno, no češće se može jasno vidjeti, da i oni scintiliraju i to poglavito onda, kada zvijezde stajačice osobito živo trepte i kada se planeti nalaze u blizini horizonta. Najjače scintiliraju Merkur i

Venera, drugi planeti slabije. Isto može i Mjesec scintilirati, kad je uzak srp, a i rub ploče Sunčeve za pomrčine. Tumači se to treptanje time, što zrake svjetlosti, koje nebesko tijelo šalje, prolaze atmosferom te se na susjednim mjestima atmosfere različno lome već prema optičkoj gustoći dotičnih mjesta. Kako poradi toga zrake svjetlosti mijenjaju neprestano smjer, čini se oku, da zvijezda trepće. Zašto planeti obično ne scintiliraju, tumači se tako, što se poradi blizine njihove ne ukazuju oni kao točke poput zvijezda stajaćica, nego kao pločice, pa na njima scintiliranja pojedinih točaka jedno drugo prekrivaju i izjednačuju; prosto oko ne može to da razazna, pa mu se čini, da je svjetlost mirna. No u durbinu će se scintiliranje tako očitovati, što će pojedinosti ploče planetske biti radi scintiliranja nejasne.

G. **Vlado Vinković**, Sušak. — Čemu služi zlatni broj godine, sunčani krug, epakta i broj rimske daće, možete saznati iz kalendara „Bošković“ za god. 1918. (Cijena K 10·—) na str. 82.—87. Kako se nađe mjesto planetâ na nebu, naučit ćete iz „Karte zvjezdanoga neba“, što ju je Društvo izdalo. — „Zvijezda vladarica“ neke godine stari je astrologijski ostatak u današnjim pučkim kalendarima. Stari su haldejski astrolozi, a za njima i svi drugi, vjerovali, da svaki dan ima svoju zvijezdu, koja ima toga dana najveći utjecaj na događaje dana, a i svaki sat svoju. Slično su vjerovali, da i u svakoj godini vrši ona „zvijezda“ najveći učinak, koja je te godine „vladarica“. Ako je na pr. Sunce ili Jupiter bio „zvijezda vladarica“, godina je bila sretna i berićetna. Ali crna kob se spremala, ako je zvijezda vladarica bio mračni Saturno. — Pravilo za izračunavanje zvijezde vladarice nije jedinstveno svagdje i svagda bilo. Danas se obično računa ovako: sastavi se najprije ovaj popis zvijezda vladarica: 1. Saturno, 2. Jupiter, 3. Mart, 4. Sunce, 5. Venera, 6. Merkur, 7. Mjesec. Zatim se od broja godine uzme 4, diferencija se razdijeli sa 7, a ostatak nam kazuje redni broj zvijezde vladarice u onoj godini u gornjem popisu. Na pr. u godini 1919. je zvijezda vladarica Sunce; imamo naime: $1919-4=1915$; $1915:7=273$, ostatak 4. A broj 4 ima u gornjem popisu Sunce.

Starom amateru! Tužite nam se, kako su Vam se pojedini negativi nakon „nekoliko godina“ (!) osuli žutim pjegama i pitate nas, kojim bi ih načinom mogli popraviti? Ponajprije, da Vam kažemo, da ste sami skrivili te žute mrlje, jer nijeste još u početku isprali dovoljno one negative. Popraviti bi ih mogli ovako:

Valja Vam najprije da isperete dotični negativ s mnogo vode i da ga stavite zatim u kupku, koja je ovako sastavljena: u 100 cm^3 vode valja Vam oprezno (!) rastopiti dva grama živinoga sublimata (!! pazi, jer je to vanredno ljut otrov !!) i to zajedno s još dva grama kalijevog bromida. U toj kupci neka dotle ostane negativ, dok mu postane boja osjetlivoga sloja posve bijela. Zatim ćemo izvaditi negativ i staviti ga za vrijeme od nekoliko minuta u čistu vodu i najposlije u posudu, u koju smo nalili razrijeđenog amonijaka. U toj će kupci negativ ponovno pocrniti i onda nam jedino još preostaje, da ga dobrano i konačno isperemo i ostavimo, da se osuši V.

Crtaču! Pitate nas, kako se pravi „Fixalif“, kojim se lakiraju dovršeni crteži rađeni s kredom, s ugljenom, s olovkom ili pastelom? Evo Vam dva recepta, s kojima ćete biti posve zadovoljni!

1) 5 g čistoga, bijelog šelaka (smola) valja Vam rastopiti u 100 cm^3 apsolutnoga alkohola ili:

2) 7.5 g smole, nazvana „Sandarak“ valja i opet rastopiti u 100 cm^3 apsolutnog čistog alkohola.

U svakom slučaju bit će ponajbolje, da stavite posudu s tom smjesom u jednu drugu napunjenu s vrućom vodom i uz to još od vremena na vrijeme promučkate smjesu, da se što prije rastopi smola u alkoholu.

Najposlije možete filtrirati kroz čistu maramicu da Vam nebi kod „fiksiranja“ smetalo trunje koje se nalazi uvijek u svakoj smoli. *V.*

Naši novi utemeljitelji. Neprestano se okupljaju oko nas novi utemeljitelji, uvažujući revnost našega djelovanja. Evo i opet novih pobornika: **Petar Torre,** Split, **Albert Heyer,** Osijek, **Hrv. trgovinska banka,** Zagreb.

DRAGOVOLJNI PRINOSI. I opet se obraćamo na naše prijatelje, da pokažu, koliko im je stalo do uspjeha naše „Prirode", da vidimo, koliko su vični žrtvovati za dobru stvar. Tiskarske potrepštine uprkos svršetka rata sveudilj poskupljuju tako, da su troškovi oko izdavanja naših edicija golemi. A mi, uzdajući se u svijest naših prijatelja, ne povisujemo pretplate, nego očekujemo od njihovih dragovoljnih prinosa, da ćemo odoliti silnoj skupoći, u koju nas rinuše ratne prilike. Mi smo veseli, da možemo javiti naše prijatelje, koji nas u toj nevolji novcem poduprieše: Dr. Stjepan Iveković, Klanjec 8 K, Petar Zivković, Sesvete kod Požege 2 K, Seha Duduković, Dubica 6 K, Ružica Živoder, Osijek 2 K, N. Dejanović, Ruma 2 K, u čast uspomene uč. pok. prof. Krste Pavlovića daruje Gavro Marković, Klokočevci 100 K, N. Krok, Zagreb 8 K, Zemljak Marija Zagreb 16 K, Dean Julije Zagreb 12 K, Rajić Jelka Zagreb 5 K, Dr. M. Bomić Ljubljana 8 K, Ferić Antun Novo Sarajevo 4 K, Marjana Varjačić Zagreb 8 K. Otto Stern Zagreb 12 K, Dr. Vladimir Pavleković 12 K, Dr. Ivo Baboselac Zagreb 8 K, Radović Dragutin Sušak 18 K, Fülepp Adolf Zagreb 8 K, Braća Sušilo Sarajevo 14 K, B. Cettolo Petrinja 8 K, Mirko Vuković Petrovaradin 4 K, Stanko Hanicki Čazma 3 K, Ljerka Gavrančić Čakovac 8 K, Vjekoslav Gagliardi Sv. Ivan Zelina 4 K, Dr. Dragan Novosel Zagreb 100 K, Josip Kraus Zemun 100 K, Franjo Poljak Zemun 100 K, Švigir Viktorija Zagreb 1 K, Prof. M. K. Zagreb 10 K, Protić i Varinić Julija Užice 8 K, Dr. Eduard Grgić Split 1 K, Mitar Sofrenić Guračić 2 K, Janko Školnik Prnjavor 4 K, M. Lončarić Varaždin 5 K, Stjepan Hruš Kr. Toplice 18 K, Slavko Mihok Zagreb 8 K, Ljubomir Simonović Hrastovica 8 K. Bogoslav Medini Dubrovnik 5 K, Ivan Rudolf Zagreb 4 K.

Prijatelji naši!

U oslobođenoj Jugoslaviji treba da svojski uznastojimo, kako bi naša „Priroda" poplavila sve krajeve Slovenaca, Hrvata i Srba. Skršeni su okovi ropstva, što su nas vijekovima sapinjali, a s uništenjem tih okova oslobodili smo se i onih mračnih elemenata, koji su sve svoje sile upirali, da ometu naš rad oko kulturnoga pridizanja našega naroda. U borbi za prosvjetu našega naroda pobjedismo, a na Tebi je, oslobođeni narode, da prioneš uz naš rad, da nas poduprеš, potpomogneš. Napred za našu „Prirodu", u kolo našega društva! Na rad! Na agitaciju za valjanu stvar!

„PRIRODA" godište 1918. može se dobiti uz cijenu od **K 20.** Zaliha je mala. Starija su godišta rasprodana.



Priroda izlazi svaki mjesec osim srpnja i kolovoza. Cijena joj je na čitavu godinu 16 K; učitelji **pučkih škola** i đaci plaćaju 10 K. **Pojedini broj stoji 2 K.** Narudžbe prima uredništvo „Prirode" Zagreb, Demetrova ul. 1.

Vlasništvo i naklada društva. Tisak zem. tiskare u Zagrebu.

Kod uredništva „Prirode", Zagreb, Demetrova ul. 1, mogu se uz **gotov novac** kupiti ove vrlo lijepo opremljene knjige, koje svakom prijatelju prirodnih nauka osobito preporučujemo. Članovi i pretplatnici „Prirode" dobivaju ove knjige za 25% jeftinije:

C. Flammarion: **Pripovijest o repatici**	K 3·—
E. S. Thompson: **Arno**	K 3·50
M. Maeterlinck: **Život pčela** (vezano)	K 6·—
K. Ewald: **Dvonožac**	Rasprodano
Bošković astronomski kalendar za 1919.	K 3·—
Kugler: **Karta zvjezdanog neba**	K 4·—
C. Flammarion: **Propast svijeta** (vezano)	K 5·80
Ivan Gjaja: **Biološki listići** (o životu i smrti)	K 3·—
Gorjanović: **Pračovjek iz Krapine**	K 1·—
Y. Delage: **Teorije o razvoju**	K 7·—
J. H. Fabre: **Iz života kukaca I.** (vezano)	K 5·80